

ANDALUCÍA · PAU 2013 · EXTRAORDINARIA · RESERVA B

Química

12 ejercicios · 90 min de duración

Instrucciones del examen

a) Duración: 1 hora y 30 minutos. b) Elija y desarrolle una opción completa, sin mezclar cuestiones de ambas. Indique, claramente, la opción elegida. c) No es necesario copiar la pregunta, basta con poner su número. d) Se podrá responder a las preguntas en el orden que desee. e) Puntuación: Cuestiones (nº 1, 2, 3 y 4) hasta 1,5 puntos cada una. Problemas (nº 5 y 6) hasta 2 puntos cada uno. f) Exprese sólo las ideas que se piden. Se valorará positivamente la concreción en las respuestas y la capacidad de síntesis. g) Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.

Ejercicio 1

OPCIÓN A 1,5 puntos

Formule o nombre los siguientes compuestos:

a) puntos

Nitrato de hierro(II)

b) puntos

Cromato de potasio

c) puntos

Ácido but-3-enoico

d) puntos

Sc_2S_3

e) puntos

CaO_2

f) puntos

$(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_3$

Ejercicio 1

OPCIÓN B 1,5 puntos

Formule o nombre los siguientes compuestos:

a) puntos

Amoniaco

b) puntos

Hidrogenosulfito de cobre(II)

c) puntos

Butan-2-ol

d) puntos

WO₃

e) puntos

KMnO₄

f) puntos

CH₃CHClCOOH

Ejercicio 2

OPCIÓN A 1,5 puntos

Para las moléculas BCl₃ y NH₃:

a) puntos

Justifique el número de pares de electrones sin compartir de cada átomo central.

b) puntos

Justifique la geometría de cada molécula según la teoría de Repulsión de Pares de Electrones de la Capa de Valencia.

c) puntos

Indique la hibridación del átomo central.

Ejercicio 2

OPCIÓN B 1,5 puntos

Calcule los moles de átomos de carbono que habrá en:

a) puntos

36 g de carbono.

b) puntos

12 unidades de masa atómica de carbono.

c) puntos

$1,2 \cdot 10^{21}$ átomos de carbono.

Ejercicio 3

OPCIÓN A 1,5 puntos

Escriba la ecuación que relaciona la solubilidad (s) del Ag_2S con el producto de solubilidad (K_s) en los siguientes casos:

a) puntos

En agua pura.

b) puntos

En una disolución acuosa 0,2 M de AgNO_3 totalmente disociado.

c) puntos

En una disolución acuosa 0,03 M de BaS totalmente disociado.

Ejercicio 3

OPCIÓN B 1,5 puntos

Dados los elementos Ca, S y Br:

a) puntos

Escriba sus configuraciones electrónicas.

b) puntos

Justifique a partir de la configuración electrónica de su última capa cuáles de estos iones se formarán y cuáles no: Ca^{2+} , S^{2-} , Br^{2-} .

c) puntos

Explique qué especie tendrá mayor radio S o S^{2-} y en el caso de Ca y Ca^{2+} .

Ejercicio 4

OPCIÓN A 1,5 puntos

a) puntos

La entalpía de formación del $\text{NH}_3(\text{g})$ a 298 K es $\Delta H_f^0 = -46,11 \text{ kJ/mol}$. Escriba la ecuación química a la que se refiere este valor.

b) puntos

¿Cuál es la variación de energía interna (ΔU) de un sistema si absorbe un calor de 67 J y realiza un trabajo de 67 J? Razone la respuesta.

c) puntos

¿Puede una reacción exotérmica no ser espontánea? Razone la respuesta.

Ejercicio 4

OPCIÓN B 1,5 puntos

a) puntos

Explique por qué una disolución acuosa de $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ genera un pH débilmente ácido.

b) puntos

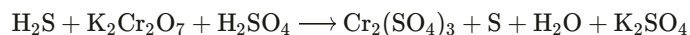
Indique cuál es la base conjugada de las siguientes especies, cuando actúan como ácido en medio acuoso, escribiendo las reacciones correspondientes:



Ejercicio 5

OPCIÓN A 2 puntos

Al burbujear sulfuro de hidrógeno a través de una disolución de dicromato de potasio, en medio ácido sulfúrico, el sulfuro de hidrógeno se oxida a azufre elemental según la siguiente reacción:



a) puntos

Ajuste la ecuación molecular por el método del ión-electrón.

b) puntos

Qué volumen de sulfuro de hidrógeno, medido a 25°C y 740 mm Hg de presión, debe pasar para que reaccionen exactamente con 30 mL de disolución de dicromato de potasio 0,1 M.

Ejercicio 5

OPCIÓN B 2 puntos

Una mezcla gaseosa de 1 L, constituida inicialmente por 7,94 mol de gas dihidrógeno (H_2) y 5,30 mol de gas diyodo (I_2), se calienta a 445°C, formándose en el equilibrio 9,52 mol de yoduro de hidrógeno gaseoso.

a) puntos

Calcule el valor de la constante de equilibrio K_c , a dicha temperatura.

b) puntos

Si hubiésemos partido de 4 mol de gas dihidrógeno y 2 mol de gas diyodo, ¿cuántos moles de yoduro de hidrógeno gaseoso habría en el equilibrio?

Ejercicio 6

OPCIÓN A 2 puntos

Tenemos una disolución 0,05 M de ácido benzoico ($\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$):

a) puntos

Calcule su pH y el grado de disociación del ácido sabiendo que la constante K_a es $6,5 \cdot 10^{-5}$.

b) puntos

¿Qué molaridad debe tener una disolución de ácido sulfúrico que tuviera el mismo pH que la disolución anterior?

Ejercicio 6

OPCIÓN B 2 puntos

a) puntos

Establezca el ciclo termoquímico de Born-Haber para la formación de CaCl_2 (s).

b) puntos

Calcule la afinidad electrónica del cloro.